

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-112145

(43)Date of publication of application : 28.04.1998

(51)Int.Cl. G11B 21/02

(21)Application number : 08-281262 (71)Applicant : SONY CORP

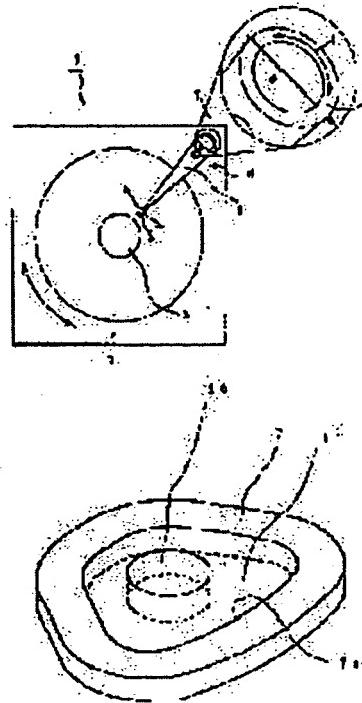
(22)Date of filing : 03.10.1996 (72)Inventor : YAMAMOTO KAZUYUKI

## (54) TURNING TYPE HEAD DEVICE AND ITS MANUFACTURE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize balance adjustment of a positioning member of a head in a turning type head device without accompanying complexed constitution and a marked cost increase.

**SOLUTION:** The turning type head device 1 supports the head 3 for reproducing and/or recording for a recording medium 2, and is provided with the positioning member 4 for positioning the head 3 for the recording medium 2, and is provided with a mechanism turning the positioning member 4 around its turning central axis by drive force generated by a mutual action between a current flowing through a coil 7 provided on the positioning member 4 and magnetic flux penetrating through the coil 7. This device is constituted so that a mass substance 10 added to the coil 7 for uniformizing the coil mass is provided, and its center of balance coincides nearly with its turning center related the positioning member 4.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-112145

(43)公開日 平成10年(1998)4月28日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 11 B 21/02

識別記号

601

F I

G 11 B 21/02

601B

審査請求 未請求 請求項の数9 FD (全10頁)

(21)出願番号 特願平8-281262

(22)出願日 平成8年(1996)10月3日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 山本一幸

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74)代理人 弁理士 小松祐治

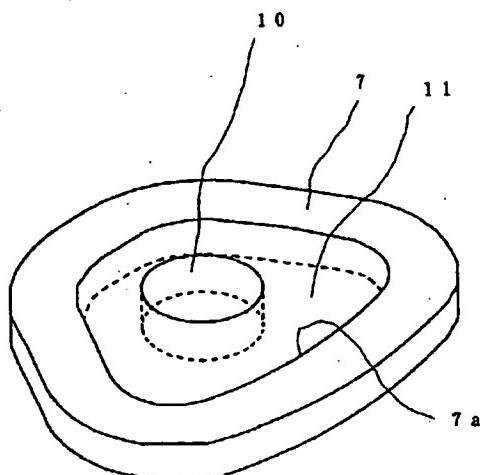
(54)【発明の名称】回動型ヘッド装置及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】回動型ヘッド装置におけるヘッドの位置決め部材のバランス調整を、構成の複雑化や著しいコストアップを伴うことなく実現する。

【解決手段】回動型ヘッド装置1は、記録媒体2に対してその再生及び/又は記録を行うためのヘッド3を支持するとともにヘッド3の記録媒体2に対する位置決めを行うための位置決め部材4を有し、位置決め部材4に付設されるコイル7に流れる電流とコイル7を貫く磁束との相互作用により発生される駆動力によって位置決め部材4をその回動中心軸回りに回動させる機構を有する。コイル質量の均一化のためにコイル7に附加される質量物10を設けて、位置決め部材4についてその重心とその回動中心とがほぼ一致するようにした。

7…コイル  
7a…コイル孔  
10…質量物  
11…樹脂材料



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体に対してその再生及び／又は記録を行うためのヘッドと、該ヘッドを支持するとともにヘッドの記録媒体に対する位置決めを行ふための位置決め部材とを備え、位置決め部材に付設されるコイルに流れる電流とコイルを貫く磁束との相互作用により発生される駆動力によって位置決め部材をその回動中心軸の回りに回動させる機構を有する回動型ヘッド装置において、

コイル質量の均一化のためにコイルに付加される質量物を設けて、位置決め部材の重心と位置決め部材の回動中心とをほぼ一致させるようにしたことを特徴とする回動型ヘッド装置。

【請求項2】 記録媒体に対してその再生及び／又は記録を行うためのヘッドと、該ヘッドを支持するとともにヘッドの記録媒体に対する位置決めを行ふための位置決め部材とを備え、位置決め部材に付設されるコイルに流れる電流とコイルを貫く磁束との相互作用により発生される駆動力によって位置決め部材をその回動中心軸の回りに回動させる機構を有する回動型ヘッド装置について、位置決め部材の構成部材の各重心と位置決め部材の回動中心との間の距離に各構成部材の質量を掛けた積の和によって規定されるアンバランス量を低減するための回動型ヘッド装置の製造方法において、

(イ) コイル質量の均一化のためにコイルに付加される質量物であって、互いに質量の異なるものを複数個用意しておき、

(ロ) 位置決め部材の組み立て前に、コイルの質量を測定した後、

(ハ) (イ) の質量物の中から、コイル質量の測定値と設計値との差に起因するアンバランス量を最小にするものを選定して、これをコイルに付加し、

(ニ) (ハ) のコイルを位置決め部材に取り付けるようにしたことを特徴とする回動型ヘッド装置の製造方法。

【請求項3】 記録媒体に対してその再生及び／又は記録を行うためのヘッドと、該ヘッドを支持するとともにヘッドの記録媒体に対する位置決めを行ふための位置決め部材とを備え、位置決め部材に付設されるコイルに流れる電流とコイルを貫く磁束との相互作用により発生される駆動力によって位置決め部材をその回動中心軸の回りに回動させる機構を有する回動型ヘッド装置について、位置決め部材の構成部材の各重心と位置決め部材の回動中心との間の距離に各構成部材の質量を掛けた積の和によって規定されるアンバランス量を低減するための回動型ヘッド装置の製造方法において、

(イ) コイル質量の均一化のためにコイルに付加される一の質量物を用意し、

(ロ) 位置決め部材の組み立て前に、コイルの質量を測定した後、

(ハ) (イ) の質量物を、コイル質量の測定値と設計値

10

との差に起因するアンバランス量を最小にする位置でコイルに付加し、

(ニ) (ハ) のコイルを位置決め部材に取り付けるようにしたことを特徴とする回動型ヘッド装置の製造方法。

【請求項4】 請求項1に記載の回動型ヘッド装置において、

コイルのうち磁束が通るコイル孔に質量物が付加されていることを特徴とする回動型ヘッド装置。

【請求項5】 請求項2に記載の回動型ヘッド装置の製造方法において、

(ハ) の過程で選定される質量物を、コイルのうち磁束が通るコイル孔に付加したことを特徴とする回動型ヘッド装置の製造方法。

【請求項6】 請求項3に記載の回動型ヘッド装置の製造方法において、

(ハ) の過程で選定される質量物を、コイルのうち磁束が通るコイル孔に付加したことを特徴とする回動型ヘッド装置の製造方法。

【請求項7】 請求項4に記載の回動型ヘッド装置において、

コイル孔に付加される質量物が、樹脂材料を介してコイルに固定されていることを特徴とする回動型ヘッド装置。

【請求項8】 請求項5に記載の回動型ヘッド装置の製造方法において、

(ハ) の過程で質量物を、樹脂材料を用いてコイル孔に固定したことを特徴とする回動型ヘッド装置の製造方法。

【請求項9】 請求項6に記載の回動型ヘッド装置の製造方法において、

(ハ) の過程で質量物を、樹脂材料を用いてコイル孔に固定したことを特徴とする回動型ヘッド装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体に対してその再生及び／又は記録を行うための回動型ヘッド装置及びその製造方法に関するものであり、磁気ディスクや光ディスク等を用いた装置においてヘッドの位置決め機構の耐衝撃性を向上させることを目的とする。

## 【0002】

【従来の技術】円板状をした記録媒体を使用するディスク記憶装置（例えば、ハードディスクドライブ装置に代表される。）においては、記録媒体の回転手段や、記録媒体に対して情報の読み書きを行うためのヘッド及び該ヘッドを所定の軸回りに回動させることによって記録媒体に対する位置決めを行う位置決め部材を含む位置決め機構が設けられる。そして、記録媒体についての記録再生時には、位置決め部材に対して所定の回動力が付与され、これによってヘッドが所定の回動範囲において移動

20

30

30

40

50

されるように構成される。

【0003】例えば、位置決め部材にコイルを付設するとともに、コイルに流れる電流とコイルを貫く磁束との相互作用によって発生される電磁気力をを利用して位置決め部材をその回動中心軸の回りに回動させる機構が知られている。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記位置決め部材の回動運動については、その回動中心と重心とが一致していることが理想的には望ましいが、実際には製造上の誤差要因によってこのような理想状態を実現することが難しいという問題がある。

【0005】即ち、一般に、一点を中心として回動可能な物体にあっては、その重心と回動中心とが一致している場合には、外乱振動（外部からの突発的な加速度）を受けたときにその重心回りの回転のモーメントが生じないが、重心と回動中心とが一致していない場合には外乱振動を受けたときにその重心回りの回転のモーメントが生じるため当該物体が不用意に回転してしまうことになる。

【0006】回動型ヘッド装置を用いた装置の携帯化が進むと、装置の耐衝撃性能の向上が求められることになり、そのためには位置決め部材のバランス調整を精度良く行なうことが不可欠となるが、装置の作動中に強い衝撃が加わると記録媒体に対するヘッドの位置ずれを起し、誤動作が惹き起こされる虞があるという不都合が生じる。

【0007】そこで、装置内に加速度センサーやショックセンサー等を付設して装置が衝撃を受けた場合に、当該衝撃をこれらのセンサーによって検出して記録媒体の記録再生を一時的に中断することでデータを保護する方法が考えられ、これによって誤動作の発生頻度をある程度低減することが可能であるが、この方法では装置に外乱が加わる度に情報の読み書きが中断されるため処理速度が低下したり、センサーの付設によるコストの上昇等を伴うという別の問題が残る。

【0008】また、位置決め部材の回動中心と重心との間の位置ずれの原因には、コイルを形成する線材の線密度（単位長さ当たりの質量）のバラツキが大きいことが挙げられ、よって位置決め部材の質量に対して占める割合の大きいコイル質量のバラツキが問題となり、そのためには、線材の材質を従来使用している銅に比べて線密度のバラツキが小さい材料に変更したり、あるいは、線材の質量検査を厳しくする等の方法が考えられるが、コイルの生産性が悪化したり、歩留まりの低下やコスト高を招く虞がある。

【0009】本発明は、回動型ヘッド装置におけるヘッドの位置決め部材のバランス調整を、構成の複雑化や著しいコストアップを伴うことなく実現することを課題とする。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記した課題を解決するにあたり、位置決め部材の質量において支配的な地位を占めるコイルの質量を均一化するために、コイルに対して付加される質量物を設けて、位置決め部材の重心と位置決め部材の回動中心とをほぼ一致させるようにしたものである。

【0011】従って、本発明によれば、コイルに質量物を付加することによってコイル質量のバラツキを低減することができる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】本発明に係る回動型ヘッド装置1は、図1に示すように、記録媒体2に対してその再生及び／又は記録を行うためのヘッド3と、該ヘッド3を支持するとともにこれを所定の軸の回りに回動させることによって当該ヘッドの記録媒体2に対する位置決めを行う位置決め部材4とを備えている。

【0013】尚、記録媒体2は回転手段5によって回転され、これには記録情報の読み出し又は書き込みの一方あるいはその両方を行なう目的で使用されるものが含まれ、例えば、磁気ディスクや光磁気ディスク等が挙げられる。

【0014】位置決め部材4は位置決め機構6の一部を構成しており、これは図の大円内に示すように、位置決め部材4に付設されるコイル7に流れる電流iとコイル7を貫く磁束φとの相互作用により発生される駆動力によって位置決め部材4をその回動中心軸（図1では紙面に垂直な軸）回りに回動させるものである。

【0015】本発明では、位置決め部材4の構成部材において質量のバラツキが最も大きいコイル7に着目して該コイル7の質量のバラツキを低減するために、コイル7に付加される質量物を設けることで、位置決め部材4についてその重心とその回動中心とをほぼ一致させるよう位置決め部材のバランス調整を行っている。

【0016】図2は、位置決め部材4に係る諸量の定義について説明するための図である。

【0017】同図において位置決め部材4の回動中心軸をZ軸に選び、位置決め部材4の回動中心Oを通ってその長手方向に延びる軸をX軸として、両軸に対して直交する軸をY軸とする3次元直交座標系を設定したとき、位置決め部材4の「アンバランス量」とは、位置決め部材4の構成部材の各重心と回動中心との間の距離に各構成部材の質量を掛け合せたものの総和として規定される量であり、位置決め部材4の回動中心を基準とした各重心の位置ベクトルに各構成部材の質量を乗じたベクトル量の総和で定義される。

【0018】例えば、図2では位置決め部材4が、その回動中心Oを含む主部8と、該主部8に固定されたコイル7、そして主部8に取り付けられて先端部でヘッド3を支持する支持部材9とを有しており、図中の点G3が

5

ヘッド3の重心、点G7がコイル孔7aの中程に位置するコイル7の重心、点G8が主部8の重心、点G9が支持部材9の重心をそれぞれ示している。これらの重心G<sub>i</sub> ( $i = 3, 7, 8, 9$ ) の位置ベクトルを「 $r g_i$ 」 ( $i = 3, 7, 8, 9$ ) とし、ヘッド3、コイル7、主部8、支持部材9の質量をそれぞれm3、m7、m8、m9とし、位置決め部材4のアンバランス量をベクトル「 $u_b$ 」とするとき、 $u_b$ は「 $u_b = \sum (m_i \cdot r g_i)$ 」 ( $i = 3, 7, 8, 9$ ) で表される。尚、ここで「 $\Sigma$ 」は $i = 3, 7, 8, 9$ についてのベクトル和を意味する。

【0019】位置決め部材4に対して外乱振動によって加わる角加速度が大きくなると、記録情報や再生情報に悪影響を及ぼす虞があり、例えば、隣接トラックへの誤記録や、リードエラー等が惹き起こされる可能性が高まることになり、従って、このような不都合を防止するためには、上記した位置決め部材4に係るアンバランス量 $u_b$ の大きさをゼロに近づけ、位置決め部材4を外乱加速度に対して鈍感なものにし、耐衝撃性の向上を図る必要がある。

【0020】位置決め部材4に係るバランス調整方法については、位置決め部材の質量を調整してアンバランス量をゼロに近づける方法を挙げることができる。これはアンバランス量が重心位置と質量との積和によって規定されることに基づき、位置決め部材の質量に変更を加えることで重心位置を移動させる方法であり、比較的簡単な構成で位置決め部材のバランス調整を行うことができるという利点がある。

【0021】本発明では、位置決め部材のうちコイルを除く構成部材を比較的高い精度で作成することができることを前提として、その質量において支配的な地位を占めるコイルの質量を調整することでそのバラツキを低減しており、その方法論（製造方法を含む。）については下記に示す通りである。

【0022】(a) コイルの質量を増減する方法  
(b) コイルの質量分布を調整する方法。

【0023】方法(a)には、コイルの質量を増加させることによってバランスを調整する方法と、コイルの質量を減少させることによってバランスを調整する方法とが含まれるが、調整の容易さの点で前者の方が好ましいので、本発明でも前者の方法を用いており、これにはさらに下記に示す方法を挙げることができる。

【0024】(a-1) その質量を任意に計量して取り出すことができる質量物をコイルに固着する方法

(a-2) 予め用意された複数の重りの中から最適のものを選定してコイルに付加する方法。

【0025】先ず、方法(a-1)としては、例えば、樹脂や金属等を計量してこれをコイルの所定箇所（コイル孔等。）に固着することによってコイル質量の均一化を図る方法が挙げられ、質量物を任意の分量でもって計

6

量してこれをコイルに固着させることができるので、高精度のバランス調整が可能である。

【0026】また、方法(a-2)は、コイルに対して付加するために予め用意された複数の重りの中から、コイル質量の測定値と設計値との差に起因するアンバランス量を最低にする一個又は複数個の重りを選択し、これをコイルに固定する方法である。尚、この方法は上記方法(a-1)に比べると、質量の選択幅が限られ、また段階的なバランス調整しか行うことができないが、位置決め部材の製造のバラツキをある程度の範囲内に抑えることによって調整範囲を絞り込める場合には、調整作業の簡略化や調整時間の短縮化を図る上で効果的である。また、重りのコイルへの固定方法としては、ネジ部材を重りとした場合のネジ止めのように固定時に質量が増加しない方法が好ましいが、許容範囲内であれば樹脂や接着剤等を用いて行うこともできる。

【0027】方法(a-2)の内容を時間の順を追ってまとめる、下記のようになる。

【0028】(イ) コイル質量の均一化のためにコイルに付加される質量物であって、互いに質量の異なるものを複数個用意する

(ロ) 位置決め部材の組み立て前に、コイルの質量を測定する

(ハ) (イ) の質量物の中から、コイル質量の測定値と設計値との差に起因するアンバランス量を最小にするものを選定して、これをコイルに付加する

(ニ) (ハ) のコイルを位置決め部材に取り付ける。

【0029】尚、(ハ)における質量物の選定の仕方については後述の実施例において説明する。

【0030】次に、上記した方法(b)は、コイルに付加する質量物についてその質量を一定とし、コイル質量の測定値と設計値との差に起因するアンバランス量を最小にする位置で質量物をコイルに付加する方法である。即ち、この方法はコイル付加される質量物のコイルへの固定位置が最初は不定とされるが、コイル質量の測定後にアンバランス量 $u_b$ をほぼゼロに低減する位置を求めて質量物をこの位置でコイルに付加する方法であり、コイル質量の増加分（つまり、質量物の質量）が一定化しているので、コイル質量の増減に起因する位置決め性能への影響がなく、また、質量物の位置について連続的な調整が可能であるため高精度化に適しているという利点がある。尚、質量物のコイルへの固定方法には、ネジ部材を質量物とした場合のネジ止めのように固定時に質量が増加しない方法が好ましいが、許容範囲内であれば樹脂や接着剤等を用いて行うこともできる。

【0031】方法(b)の内容を時間の順を追ってまとめる、下記のようになる。

【0032】(イ) コイル質量の均一化のためにコイルに付加される一の質量物を用意する

(ロ) 位置決め部材の組み立て前に、コイルの質量を測

定する

(ハ) (イ) の質量物を、コイル質量の測定値と設計値との差に起因するアンバランス量を最小にする位置でコイルに付加する。

(二) (ハ) のコイルを位置決め部材に取り付ける。

【0033】尚、重りや質量物のコイルへの取り付けについては、これらをコイル孔7aに付加することが、質量についての可変範囲の広さや設計自由度の高さ、そして製造の容易さ等の観点から好ましく、また、質量物のための特別な取付スペースを必要とせず、スペースの有効利用の点で好ましい。何故なら、コイルには通常、磁束が通るコイル孔が設けられるからである。

【0034】また、図3に示すように、コイル孔7aに付加される質量物10(金属等。)については、樹脂材料11(絶縁性の合成樹脂等。)を用いてコイル7に固定することによって、質量物10を含むコイルの製造が容易になり、質量物10のコイル孔7a内における位置決め精度を高めることができる。

【0035】

【実施例】以下に、本発明に係る第1乃至第4の実施例について説明する。尚、各実施例は本発明をハードディスクドライブ装置内の回動型ヘッド装置に適用したものであるので、先ず、ハードディスクドライブ装置やヘッドの位置決め機構の構成を図4及び図5に従って簡単に説明する。

【0036】図4はハードディスクドライブ装置12の構成を示すものであり、そのシャーシ13上には回動型アクチュエータ14と、記録媒体であるディスク15及びその回転機構16(スピンドルモータ及びディスクハブ等を含む。)が設けられている。そして、これらはカバー17でシャーシ13を覆うことによって密閉される。

【0037】図5は回動型アクチュエータ14を示すものであり(「ボイスコイルモータ」と称されることがある。)、ディスク15に対して図示しない磁気ヘッドの位置決めを行うためのポジショナー18がその回動支軸19によってその中心軸(図にZ-Z軸で示す。)回りに回動可能な状態で支持されている。

【0038】このポジショナー18が上記した位置決め部材4に相当し、該ポジショナー18はアーム部20、サスペンション部材21、21、ヘッド部22、22、コイル23からなり、電力供給及び信号伝送用のフレキシブル基板24が接続されている。

【0039】アーム部20は金属材料等によって形成されており、その長手方向における一端部の形状については、Z-Z軸を含む平面での切断面の断面形状がコ字状をなすように突出された突部20a、20aが形成され、該突部20a、20aにサスペンション部材21、21が各別に固定されている。

【0040】サスペンション部材21、21は板バネ等

10

のバネ弾性を有する材料(例えば、ステンレス等。)によって形成されており、上記突部20a、20aに取り付けられる部分とは反対側の端部にいくつにつれて次第に先細りとなり、その先端部にヘッド部22、22がそれぞれ固定されている。尚、このサスペンション部材2

1、21はヘッド部22、22を所定の荷重でもってディスク15に押し付けるために必要とされる。

【0041】アーム部20の長手方向のうちサスペンション部材21、21が固定される側とは反対側の端部にはZ-Z軸方向から見てハ字状をなすように突出されたコイル23の取付部20b、20bが設けられており、線材を使って略円環状に巻回されたコイル23が取付部20bと20bとの間に挟まれた状態でアーム部20に取り付けられる。

【0042】シャーシ13上に固定された下ヨーク25には略扇形をしたマグネット26が取り付けられており、該マグネット26とこれに対向した状態で上ヨーク27がシャーシ13上に取り付けられている。

【0043】そして、コイル23がマグネット26と上ヨーク27との間に位置されており、下ヨーク25、上ヨーク27、マグネット26により磁気回路が形成され、コイル23への通電により図に矢印Rで示す方向に力が発生する。この力によりポジショナー18をZ-Z軸回りに回動させ、ヘッド部22をディスク15上の所望位置に移動させてディスク15上の任意のトラックに對してヘッドの位置決めを行うことで、信号の読み書きを行うようになっている。

【0044】図6及び図7は本発明の第1の実施例について説明するための図であり、本実施例は、前記した方法(a-2)を用い、コイルに付加される複数種の質量を有する重り群から最適な質量をもつ重りを選定して、当該重りが付加されたコイルをポジショナーに取り付けるようにしたものである。

【0045】図6はポジショナー18Aを示すものであり、ウェイト28のコイル23への固定方法として前記した方法が用いられており、コイル孔23aに充填された合成樹脂29によってウェイト28が保持されている。尚、ウェイトの材質としては金属材料、例えば、アルミニウム等を用いることができる。

【0046】このウェイト28には、質量の異なるn(nは自然数。)種のものが用意されており、本実施例では説明の便宜上、各ウェイトの外形寸法が同一であり、よって、これをコイルに固定するために必要な樹脂の体積や質量はウェイトの如何に關係なく一定であるものとする。

【0047】尚、ポジショナー18Aの質量分布については、コイル23寄りの部分の質量がヘッド部22側の部分の質量に比べてやや小さく設計されているので、ポジショナー18Aの重心は回動中心軸よりややヘッド部22寄りに位置しており、コイル23にウェイト28を

50

付加することによって重心をコイル23寄りにずらして回動中心軸に近づけるように調整することができる。

【0048】ポジショナー18Aの回動中心Cとコイル23の重心Gcとの間の距離を「Lc」、コイル23の設計質量を「mc0」、コイル23の実際の質量を「mc」とし、回動中心Cとウェイト28の重心Gwとの間の距離を「Lw」、ウェイト28の基準質量（つまり、 $mc = mc0$  のときポジショナー18Aのアンバランス量がゼロとなるウェイト28の質量）を「mw0」とする。

【0049】コイル23の実際の質量mcと設計質量mc0との差を「Δmc」（=mc - mc0）で定義するとき、この質量差Δmcに起因するアンバランス量ubは、 $\Delta mc \cdot Lc$ で表すことができる。つまり、コイル質量が設計値通りならば、 $\Delta mc = 0$ よりアンバランス量がゼロである。

【0050】ウェイト28の質量（これを「mw」とする。）を可変とし、これと基準質量mw0との間の質量差を「Δmw」（=mw - mw0）とした場合に、上記アンバランス量 $\Delta mc \cdot Lc$ を相殺する質量差は、「 $\Delta mc \cdot Lc = -\Delta mw \cdot Lw$ 」より、 $\Delta mw = -\Delta mc \cdot (Lc / Lw)$ となる。

【0051】つまり、質量差Δmwが上式を満たすようにウェイト28の質量を選定すれば、コイル質量の設計誤差Δmcに起因するアンバランス量が完全に打ち消されることになる。

【0052】尚、Δmwが連続量であるため、理想的にはこれを任意に変化させることができるとあるが、これではウェイト質量の種類の数が無限になってしまふため実用的でなくなってしまう。

【0053】そこで、種類数を有限に止め、質量の異なるn種（nは自然数。）のウェイトを用意して、この中から $mw0 + \Delta mw$ に最も近い質量をもつウェイトを選択する方が実用的であり、この場合には、コイル質量の不均一に起因するアンバランス量のバラツキをn分の1に低減することができる。

【0054】図7はウェイトの選定及びポジショナーの組み立てに関する処理工程の流れを示すフローチャート図であり、先ず、ステップS1においてコイル23の実際の質量mcを測定する。尚、質量測定の方法には質量を秤によって直接測定する方法の他、質量算出の基礎となる量、例えば、コイル質量がコイル線径の2乗に比例することを利用してコイル線径の測定から間接的に質量を算出する等の各種の方法が挙げられる。

【0055】次ステップS2では質量mcについての判別を行う。即ち、 $\Delta mc$ を求めてこれとLc、Lwから $\Delta mw$ を求めれば、 $mw0 + \Delta mw$ に最も近い質量のウェイトを選定するための情報が得られるが、逆算によつてあるウェイトの質量に対応するコイル質量mcの範囲を規定することができる（ $\Delta mw$ に対応する $\Delta mc$ が決

まる。）ので、当該範囲の上下限と質量mcとを比較することによってウェイトの選定を行うことができる。

【0056】例えば、予めn種のウェイトが用意されている場合において、コイル質量mcが「 $msh_i < mc \leq msh_{i+1}$ 」（但し、 $i = 1, 2, \dots, n$ ）の関係を満たす場合にi番目のウェイトWiを選定することができる（ステップS3\_1乃至ステップS3\_n参照。）。尚、 $msh_i$ （ $i = 1, 2, \dots, n, n+1$ ）は質量判定の基準値を示している。

【0057】次ステップS4では、選定されたウェイトを、合成樹脂29を用いてコイル23に固定した後、次ステップS5では、これをアーム部20の取付部20b、20bに固定し、ヘッド部22及びサスペンション部材21等の構成部材をアーム部20に取り付けることによってポジショナー18Aを組み立ててこれを回動支軸19に取り付けることで回動型アクチュエータ14の回動部分が完成する。

【0058】図8は本発明に係る第2の実施例について示すものであり、ウェイト28の質量を一定とし、コイル23におけるウェイト28の取付位置を変化させることによってコイル質量のバラツキを低減し、その結果、ポジショナーのアンバランス量を低減することができるようとしたものである。

【0059】尚、この第2の実施例は多くの部分で上記第1の実施例と同様であるので、該同様の部分には第1の実施例における同様の部分に付した符号と同じ符号を付すことによりその説明を省略する。

【0060】この第2の実施例では、図示するように、ポジショナー18Bの回動中心Cからコイル23の重心Gcまでの距離を「Lc」、回動中心Cからウェイト28の重心Gwまでの距離を「Lw + ΔLw」とする（つまり、本実施例では基準距離Lwからの距離差ΔLwを規定する。）とともに、コイル23の設計質量を「mc0」、コイル23の実際の質量を「mc」とし、ウェイト28の質量を「mw」、ウェイト28の体積と同体積の樹脂の質量（つまり、コイル孔23aに充填される樹脂のうちウェイト28の埋設によって押し退けられる樹脂の質量）を「mp」としたとき、コイル質量の設計誤差「Δmc」を上記第1の実施例の場合と同様に $\Delta mc = mc - mc0$ として、この $\Delta mc$ に起因するアンバランス量が $\Delta mc \cdot Lc$ で表されるが、これを相殺する距離差 $\Delta Lw$ は、「 $\Delta mc \cdot Lc = -(mw - mp) \cdot \Delta Lw$ 」より、 $\Delta Lw = -\Delta mc \cdot Lc / (mw - mp)$ となる。

【0061】つまり、Lwに対して上式で求まる距離差 $\Delta Lw$ をもってウェイト28をコイル孔23aの樹脂内に位置させれば、コイル質量の設計誤差 $\Delta mc$ に起因するアンバランス量が完全に打ち消されることになる。

【0062】尚、ここでウェイト28についてはコイル23に比して遙かに精度良く作成することができる

11

で、ウェイト28の質量のバラツキを無視し得る ( $\Delta m_w = 0$ ) ものとする。また、コイル孔23aの樹脂29中におけるウェイト28の重心位置は、コイル23の重心Gc及びポジショナー18Bの回動中心軸を含む平面内の所定位置である。

【0063】第2の実施例では、 $\Delta Lw$ が連続量であるため、これを任意に変化させることで $\Delta mc$ に起因するアンバランス量を理想的にはゼロにすることが可能であるが、実用的には $\Delta Lw$ の調整範囲を有限に止め、その段階的な調整によって作業の迅速化を図ることが好ましい。  
10

【0064】尚、ウェイトについての $\Delta Lw$ の選定及びポジショナーの組み立てに関する処理工程の流れとしては、図7を示すフローチャート図において、ステップS3\_1乃至S3\_nを、ウェイト28の距離 $Lw + \Delta Lw$ をn段階で調整する工程(つまり、ステップS3\_i(i=1, 2, ..., n)においてウェイト28を $Lw + \Delta Lw i$ の位置に規定する工程。)で置き換えれば良いので、その図示は省略する。

【0065】図9は第3の実施例について示すものであり、上記した方法(a-2)を採用している。  
20

【0066】即ち、この例では、質量の異なる4種類のコイルが用意され、コイル30\_0はそのコイル孔23aにウェイトが設けられておらず、コイル30\_1乃至30\_3の各コイル孔30\_1a乃至30\_3aに略V字状をしたウェイト31\_1乃至31\_3がそれぞれ固定されており、各ウェイトはその符号における添え字「\_i」(i=1, 2, 3)の値が大きくなるにつれて質量が大きくなるように規定されている。

【0067】尚、ウェイトのコイルへの固定方法としては、接着剤を用いることができるが、コイルとウェイトとの接着面積や接着剤の分量についてのバラツキを極力抑える必要がある。  
30

【0068】本実施例ではウェイトの質量が3種類であるが、ウェイトのないコイルも含めて実効的には4種類のコイルが用いられるので、コイル質量の不均一に起因するアンバランス量のバラツキを4分の1に低減することができる。尚、ウェイトの材質を、例えば、樹脂材料としてこれをコイルに直に固着し、かつ、その質量を連続的に変化させるように調整しても良いことは勿論である(前記方法(a-1)参照。)。

【0069】しかして、上記の第1乃至第3の実施例に係るポジショナーを含む回動型アクチュエータ14をハードディスクドライブ装置12に適用した場合には、外乱振動によってヘッドがトラックずれを起こす頻度が低減されるため、加速度センサー等を付設して記録再生を一時的に中断する方法が不要となる(仮に、この方法を採用した場合でも、加速度センサーについての検出の閾値を高い値に設定することができるので、記録再生の中止回数が減ることになる。)。そして、コイル質量のバ  
40

12

ラツキがウェイトの質量や取付位置の選定によって低減され、ポジショナーのバランス調整が容易となり、かつ、製品の品質が保証されることになる。

#### 【0070】

【発明の効果】以上に記載したところから明らかのように、請求項1や請求項2に係る発明によれば、位置決め部材の質量において支配的な地位を占めるコイルの質量を均一化させるために、コイルに対して付加される質量物を設けて、位置決め部材の重心と位置決め部材の回動中心とをほぼ一致させることで、位置決め部材を含む機構の耐衝撃性を向上させることができ、また、そのために位置決め部材を含む機構の構成が複雑化したり、コストの著しい上昇を伴うことがない。

【0071】請求項3に係る発明によれば、コイルに付加される一の質量物の取付位置を規定することによって、質量の異なる複数種の重りを予め用意することなく、位置決め部材について高精度のバランス調整が可能である。

【0072】請求項4乃至請求項6に係る発明によれば、質量物をコイル孔に付加することによって、質量物についての設計の幅が拡がり、また、質量物の取付スペースを新たに確保する必要がなくなる。

【0073】請求項7乃至請求項9に係る発明によれば、コイル孔に付加される質量物を、樹脂材料でコイルに固定することによって、質量物を含むコイルの製造が容易になり、質量物のコイル孔における位置決め精度を高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】回動型ヘッド装置の構成を示す概略図である。

【図2】位置決め部材における諸量の定義についての説明図である。

【図3】質量物のコイルへの固定方法についての説明図である。

【図4】図5乃至図9とともに、本発明の実施例について説明するための図であり、本図はハードディスクドライブ装置の構成を示す図である。

【図5】ポジショナーを含む位置決め機構の構成例を示す図である。

【図6】図7とともに本発明の第1の実施例について示すものであり、本図はポジショナーを示す図である。

【図7】ウェイトの選定及びポジショナーの組み立てに関する処理工程の流れを示すフローチャート図である。

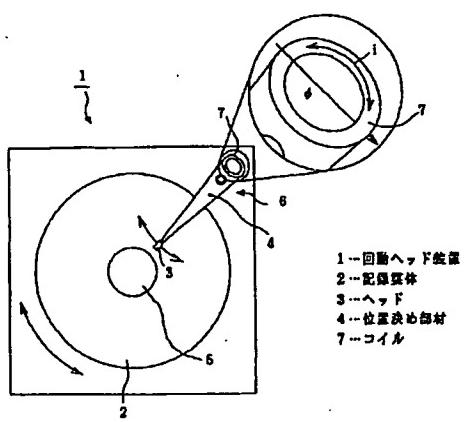
【図8】第2の実施例に係るポジショナーを示す図である。

【図9】第3の実施例に係るコイル及びウェイトを示す図である。

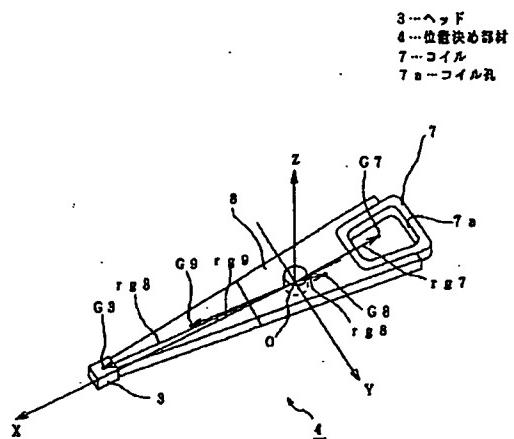
#### 【符号の説明】

1…回動ヘッド装置、2…記録媒体、3…ヘッド、4…位置決め部材、7…コイル、7a…コイル孔、10…質量物、11…樹脂材料

【図1】

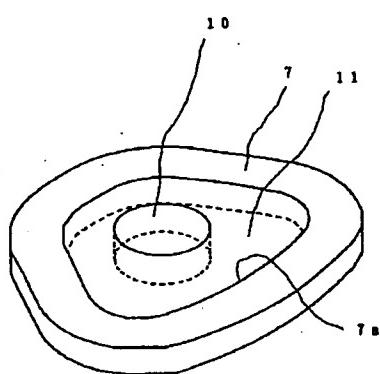


【図2】

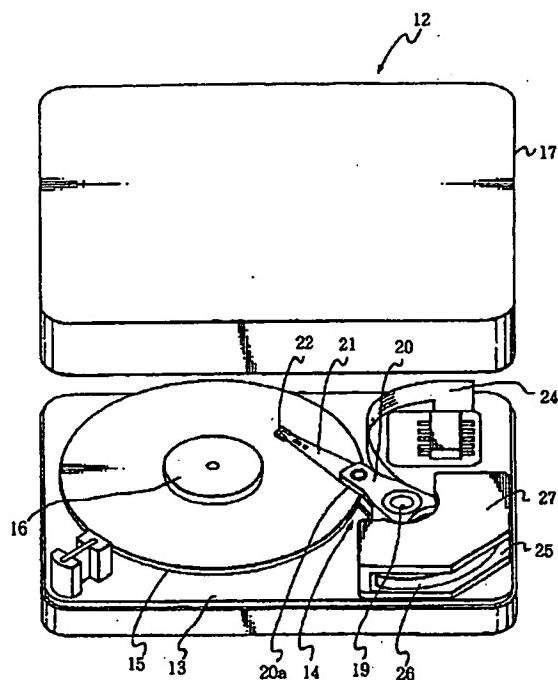


【図3】

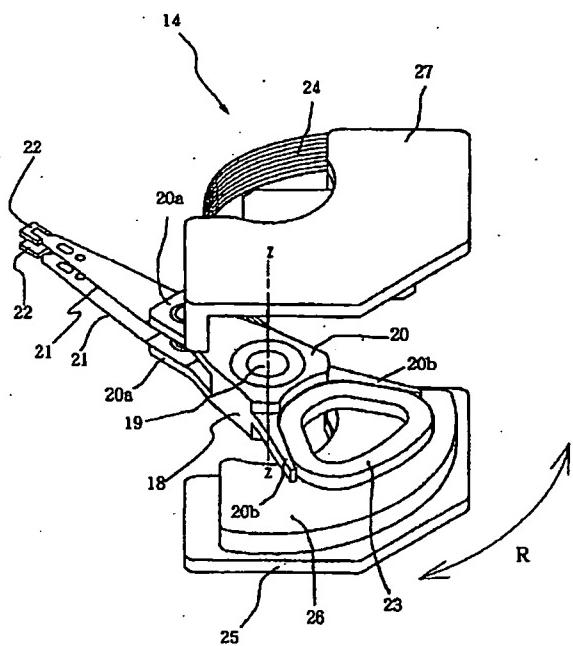
7 - コイル  
7a - コイル孔  
10 - 質量物  
11 - 製造材料



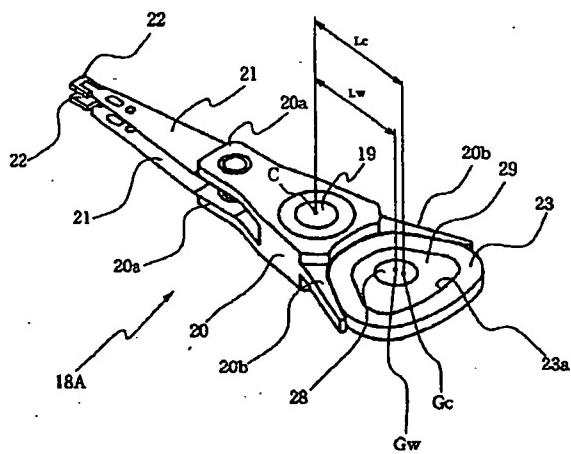
【図4】



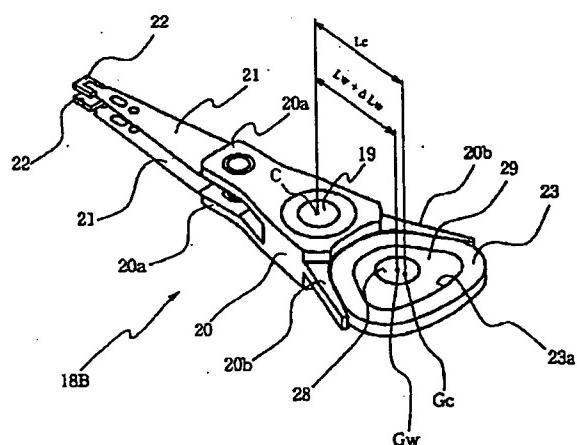
【図5】



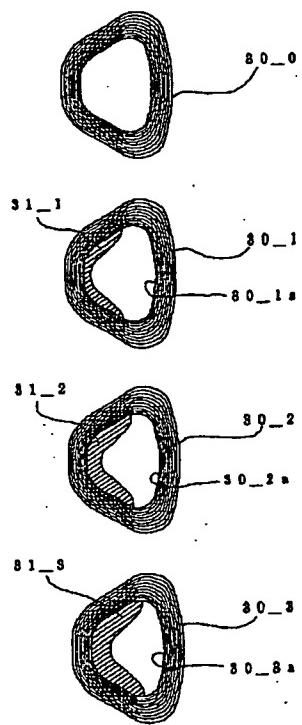
【図6】



【図8】



【図9】



【図7】

